

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08185898
PUBLICATION DATE : 16-07-96

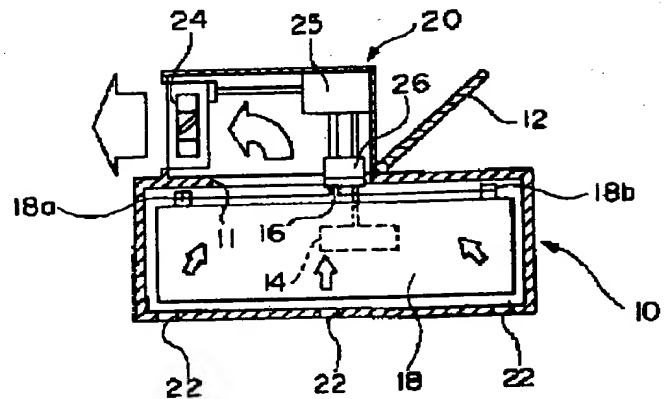
APPLICATION DATE : 28-12-94
APPLICATION NUMBER : 06328803

APPLICANT : YAMAHA MOTOR CO LTD;

INVENTOR : YOSHINO TORU;

INT.CL. : H01M 10/50 F25D 1/00 H02J 7/00

TITLE : COOLING DEVICE FOR SECONDARY BATTERY



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a secondary battery cooling device impairing the service life of a secondary battery to a less extent, and having the capability of charging the secondary battery in a short time after the discharge thereof, and discharging the secondary battery in a short time after the charge thereof.

CONSTITUTION: A cooling fan 24 and a charger 25 are provided in a fan unit 20, and this fan unit 20 is mounted on a box 10. Also, a unit battery assembly 18 formed out of a plurality of secondary batteries is laid in the box 10. The temperature of the secondary batteries is measured with a thermister 14, and a controller in the charger 25 causes the charging operation thereof to start on the basis of the result of measurement with the thermister 14, when the temperature drops to or below a prescribed value.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-185898

(43) 公開日 平成8年(1996)7月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 10/50				
F 2 5 D 1/00		B		
H 0 2 J 7/00	3 0 1	A		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-328803

(22) 出願日 平成6年(1994)12月28日

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72) 発明者 武智 裕章

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

(72) 発明者 溝川 隆司

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

(72) 発明者 小野 朋寛

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二 (外1名)

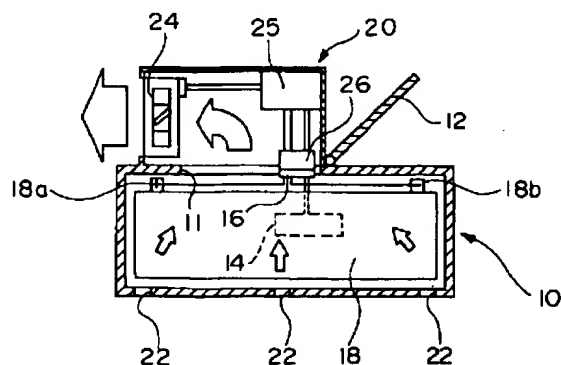
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2次電池の冷却装置

(57) 【要約】

【目的】 2次電池の寿命を損なうことが少なく、放電後短時間で充電することができ、かつ充電後短時間で放電させることができる2次電池の冷却装置を提供する。

【構成】 ファンユニット20内に冷却用ファン24および充電器25を設け、このファンユニット20をボックス10に装着する。ボックス10内には、複数の2次電池から構成された単電池組立体18が配置されている。2次電池の温度はサーミスタ14で計測され、充電器25内のコントローラが、サーミスタ14の計測結果に基づいて、2次電池の温度が所定温度より低下したときに、充電器25による充電を開始させる。



(2)

特開平 8-185898

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 容器内に収納された 2 次電池を冷却する 2 次電池の冷却装置であって、
前記 2 次電池を空冷可能な冷却用ファンと、
前記 2 次電池の温度を計測する計測手段と、
前記計測手段の計測結果に基づいて、前記 2 次電池の温度が所定温度より低下したときに、前記容器の外部の充電器により前記 2 次電池の充電を開始させる制御手段とを備えたことを特徴とする 2 次電池の冷却装置。

【請求項 2】 前記 2 次電池の温度が所定温度より高いときに、前記制御手段が冷却用ファンの回転数を上昇させることを特徴とする請求項 1 に記載の 2 次電池の冷却装置。

【請求項 3】 前記冷却用ファンを前記容器とは別体に設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の 2 次電池の冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、充電時に 2 次電池を冷却する 2 次電池の冷却装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ニッカド電池のような 2 次電池を放電すると、この 2 次電池が発熱することはよく知られている。そして、発熱して高温のままで充電すると 2 次電池の寿命が大幅に短縮する。このため、従来 2 次電池を充電する際には、放電後ある程度の時間放置し、自然に空冷されるのを待つことが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、2 次電池の温度が低下するまでは時間がかかり、十分な温度の低下を待っていたのでは、次に 2 次電池を早急に使用したいときには不便である。このために、急いでいるときなどには、まだ十分に温度が低下していない状態で充電し、2 次電池の寿命を短縮させることがあった。

【0004】 また、2 次電池を充電するときにも 2 次電池の温度が上昇するから、充電終了後の 2 次電池を直ちに放電すると、かなり 2 次電池の温度が上昇し、これによっても大幅に寿命が低下する。特にニッカド電池の場合には、充電末期に急激な温度上昇があるため、そのような不具合が大きい。したがって、充電終了後も、2 次電池を放置して自然に空冷されるのを待つのが普通であるが、このことも 2 次電池を早急に使用したいときには不便である。

【0005】 さらに、例えば補助動力付き自転車などの電動車両では、駆動用の 2 次電池を雨水や塵埃、泥などから保護するために、容器に収納して車両に装着するものがある。この場合、充電のために、容器から 2 次電池を出し入れするのは面倒であり、容器に入れたままの 2 次電池を充電し、その後放電させている。しかし、これでは、容器内の 2 次電池の温度が十分に低下したかどう

か把握するのが困難であり、このために前記のような不都合が特に問題となる。

【0006】 本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、2 次電池の寿命を損なうことが少なく、放電後短時間で充電することができ、かつ充電後短時間で放電させることができる 2 次電池の冷却装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、請求項 1 に記載の 2 次電池の冷却装置は、容器内に収納された 2 次電池を冷却する 2 次電池の冷却装置であって、前記 2 次電池を空冷可能な冷却用ファンと、前記 2 次電池の温度を計測する計測手段と、前記計測手段の計測結果に基づいて、前記 2 次電池の温度が所定温度より低下したときに、前記容器の外部の充電器により前記 2 次電池の充電を開始させる制御手段とを備えたことを特徴としている。

【0008】 請求項 2 に記載の 2 次電池の冷却装置は、請求項 1 の構成に加え、前記 2 次電池の温度が所定温度より高いときに、前記制御手段が冷却用ファンの回転数を上昇させることを特徴としている。

【0009】 請求項 3 に記載の 2 次電池の冷却装置は、請求項 1 または 2 の構成に加え、前記冷却用ファンを前記容器とは別体に設けたことを特徴としている。

【0010】

【作用】 請求項 1 に記載の 2 次電池の冷却装置においては、冷却用ファンが 2 次電池を空冷し、その温度を低下させる。また、2 次電池を充電する前に、計測手段によって、2 次電池の温度を計測する。そして、その計測結果に基づいて 2 次電池の温度が所定温度より低いときに、充電器によって 2 次電池の充電を開始させる。これにより、放電後短時間で充電を開始しようとするときには、まず冷却用ファンが速やかに 2 次電池を冷却し、それから充電を開始するようになる。また、充電開始後もそのまま空冷を継続していれば、充電時に 2 次電池があまりに高温になることを防止できる。さらに、2 次電池が充電時に高温にならないことから、充電後短時間で放電させても、2 次電池の温度が異常に上昇することがなくなる。したがって、2 次電池の寿命を損なうことが少なくなる。また、放電後短時間で充電を開始させたとき、および充電後短時間で放電させたときの電池の寿命の短縮という弊害を低減させることができるので、放電終了後の電池を次に放電させるまでの全体の時間も短縮することが可能である。

【0011】 請求項 2 に記載の 2 次電池の冷却装置においては、2 次電池の温度が所定温度より高いときに、調節手段が冷却用ファンの回転数を上昇させるので、温度が高いほど冷却効率が上昇する。これにより、前記の効果をさらに向上させられる。また、冷却する必要性が低いときには、調節手段が冷却ファンの回転数を低下させ

(3)

特開平 8-185898

3

るので、電力消費量を節約することができる。

【0012】請求項3に記載の2次電池の冷却装置においては、冷却用ファンを容器とは別体に設けたことにより、2次電池の充電時のような必要な時にのみ、冷却用ファンを容器に取り付けることが可能である。したがって、例えば、補助動力付き自転車などの電動車両に容器ごと2次電池を搭載する場合には、容器から冷却用ファンを取り外した状態で、電動車両を駆動することができるから、運転時の負荷を軽減でき、電力消費量を低減することが可能である。

【0013】

【実施例】

(1) 第1実施例

A. 実施例の構成

以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。まず、図1は第1実施例に係る2次電池の冷却装置を示す側断面図である。図において、符号10は、ボックス（容器）を示す。このボックス10内には、単電池組立体18が収納されている。単電池組立体18は、複数の2次電池（例えばニッカド電池）を電池固定具でまとめて固定したものであり、単電池組立体18において2次電池は直列に接続されている。また、単電池組立体18の内部の2次電池が密集している位置で、サーミスタ14が一つの2次電池12に接触してあるいは近接して配置されている。

【0014】図においてボックス10の上面には、開口11が形成され、この開口11を開閉する蓋12がヒンジ結合されている。開口11内には、コネクタ16が配置されている。このコネクタ16は、単電池組立体18のプラスの電極18aおよびマイナスの電極18bに接続されている。また、コネクタ16はサーミスタ（計測手段）14にも接続されている。ボックス10の下面には、ボックス10の内部に空気を流通させるための通風口22、…が形成されている。ただし、通風口22、…はボックス10の側面に形成してもよい。

【0015】さて、蓋12を開いた状態で、ボックス10の上面には、ファンユニット20が装着されるようになっている。このファンユニット20は箱型であり、その下面は開口し、ボックス10の開口11に連なっている。またファンユニット20の一つの側面も開口しており、ここには冷却用ファン24が配置されている。そして、冷却用ファン24を回転させると、通風口22、…を通じてボックス10に外気が流入し、単電池組立体18を構成する2次電池が強制的に空冷され、空気がファンユニット20の内部を通して冷却用ファン24のある側部から排出されるようになっている。あるいは、冷却用ファン24でボックス10内に送風するようにしてもよい。また、ファンユニット20の内部には、充電器25が設けられている。

【0016】充電器25の内部には、図示しないコン

4

ローラ（制御手段）が設けられており、このコントローラで充電器25を制御するようにしている。後述するように、このコントローラは2次電池の温度が所定温度より低下したときに、充電器25から2次電池への充電電流の供給を開始させる。またコントローラと冷却用ファン24は結線されており、コントローラによって冷却用ファン24も制御されるようになっている。そして、充電器25を起動すると、冷却用ファン24が回転するようになされている。

10 【0017】さらに充電器25は、コネクタ26に結線されている。このコネクタ26は、ボックス10のコネクタ16に接続されるものであり、コネクタ16、26を接続することにより、充電器25と単電池組立体18を構成する2次電池とが直列に接続されて2次電池に充電することが可能になると共に、サーミスタ14から充電器25内部のコントローラが接続される。

【0018】B. 実施例の作用・効果

2次電池に充電を行うには、蓋12を回動して、開口11を開放する。そして、コネクタ26をコネクタ16に接続すると共に、ファンユニット20をボックス10の上面に装着する。そして、図示しないスイッチをオンにして、充電器25を起動させる。これによって、冷却用ファン24が回転可能になると共に、充電器25からコネクタ26、16を通じて、2次電池への充電電流の供給が可能になる。これと同時に、サーミスタ14にも充電器25から電流が供給されるようになり、サーミスタ14によって単電池組立体18を構成する2次電池の温度が計測され、この計測結果がコネクタ26、16を通じて充電器25内部のコントローラに送信される。

30 【0019】コントローラは、サーミスタ14の計測結果に基づいて、2次電池の温度が所定温度より高いときに、冷却用ファン24への供給電流を上昇させ、2次電池の温度が所定温度より低いときに、冷却用ファン24への供給電流を低下させる。その一方で、コントローラは、2次電池の温度が所定温度より低いときには、充電器25からコネクタ26、16を通じて2次電池に充電電流を供給するが、2次電池の温度が所定温度より高いときには充電を行わないようにする。このため、充電しようとする2次電池がまだ高温であれば、2次電池には充電が開始されず、冷却用ファン24が回転するだけである。したがって、高温状態での2次電池への充電を避けることができ、2次電池の寿命を損なうことが少ない。

【0020】そして冷却用ファン24によって2次電池が十分に空冷されたなら、コントローラが充電器25から2次電池へ充電電流を供給し、2次電池への充電が開始される。

【0021】ここで、2次電池の温度が高ければ、サーミスタ14の計測結果に基づいてコントローラが冷却用ファン24への供給電流を高くするので、冷却用ファン

(4)

特開平 8-185898

5

24の回転数が大きくなり、冷却効率も良好になる。したがって、放電後短時間しか経過しておらず、まだ高温の2次電池に対する冷却効率が高い。そして、2次電池が十分に冷却されたなら、コントローラが冷却用ファン24の回転数を低下させる。さらに放電後長い時間が経過し、十分に温度が低下した2次電池を充電しようとするときは、冷却する必要がないので、冷却ファン24の回転数は低くなされる。したがって、電力消費量を節約することができる。この場合、ある設定温度以下では、まったく冷却用ファン24が回転しなくなるようにすることも可能である。

【0022】このように、放電後短時間で充電を開始しようとした場合には、まず冷却用ファン24が速やかに2次電池を冷却し、それから充電を開始するようになる。また、充電開始後もそのまま空冷を継続していれば、充電時に2次電池があまりに高温になることを防止できる。さらに、2次電池が充電時に高温にならないことから、充電後短時間で放電させても、2次電池の温度が異常に上昇することがなくなる。

【0023】したがって、2次電池の寿命を損なうことが少なくなる。また、放電後短時間で充電を開始させたとき、および充電後短時間で放電させたときの電池の寿命の短縮という弊害を低減させることができるので、放電終了後の2次電池を次に放電させるまでの全体の時間も短縮することが可能である。

【0024】なお、この実施例では、充電終了後図示しない表示手段（例えばLED）によって充電終了を知らせるようにしている。LEDを使用する場合には、充電終了後、LEDが点灯するようにしてもよいし、それまで点灯していたLEDが消灯するようにしてもよい。あるいはLEDが点滅するようにしてもよい。これによって充電終了を使用者が知ったなら、使用者はファンユニット20をボックス10から取り外すと共に、コネクタ26とコネクタ16との接続を解除して、蓋12を閉じる。

【0025】この実施例では、冷却用ファン24をボックス10とは別体のファンユニット20に設けている。これにより、2次電池の充電時のような必要な時にのみ、冷却用ファン24を容器に取り付けることが可能である。したがって、例えば、補助動力付き自転車などの電動車両に容器ごと2次電池を搭載する場合には、容器から冷却用ファン24を取り外した状態で、電動車両を駆動することができるから、運転時の負荷を軽減でき、電力消費量を低減することが可能である。

【0026】C. 変更例

図2は、第1実施例の変更例を示す。第1実施例では、ボックス10の開口11内にコネクタ16を配置して、ファンユニット20とボックス10とで隠された位置で、コネクタ16、26を接続しているが、これに限らず図2の例のようにボックス10の上面の開口11から

6

離れた位置で、コネクタ16、26を接続するようにしてもよい。また、冷却用ファン24を設ける位置は図1に示すような側部でなくてもよく、図2に示すようなボックス10の他の側部や上部であってもよい。なお、図2には、図1で省略したLED28が示されている。

【0027】(2) 第2実施例

次に図3を参照して、第2実施例について説明する。ここで、第1実施例と同様の構成要素には、同一の符号を付けてその説明を省略する。この実施例では、蓋12を開いた状態のボックス10の上面にファンユニット30を装着する。ファンユニット30の内部には、冷却用ファン24が設けられているが、第1実施例とは異なり、充電器25はファンユニット30の外部に設けられている。ファンユニット30の下面は開口しており、開口11と連なっている。これによって、冷却用ファン24を回転させると、通風口22、…を通じてボックス10に外気が流入し、単電池組立18を構成する2次電池が強制的に空冷され、空気がファンユニット20の内部を通して冷却用ファン24のある側部から排出されるようになっている。

【0028】この実施例においても、コネクタ26とコネクタ16とを接続すると、2次電池への充電が可能になるが、2次電池の温度が所定温度より高いときには充電器25のコントローラが2次電池への充電を行わなくする。そして、2次電池の温度が所定温度より低下したなら、充電が開始される。また、2次電池の温度が所定温度より高いときには、コントローラが冷却用ファン24の回転数を上昇させ、所定温度より低いときには冷却用ファン24の回転数を低下させる。したがって、前記と同様の効果を奏することが可能である。

【0029】変更例

図4は、第2実施例の変更例を示す。第2実施例では、コネクタ16が蓋12のヒンジ部12a付近に配置されているが、これに限らず図4の例のようにヒンジ部12aから離れた位置にコネクタ16を設けることも可能である。また、冷却用ファン24を設ける位置は図2に示すような側部でなくてもよく、図4に示すようなボックス10の上部あるいは他の側部であってもよい。

【0030】(3) 第3実施例

次に図5は、第3実施例を示す。この実施例では、ファンユニットではなく、ボックス10の側部に冷却用ファン24を設けている。そして、コネクタ26をコネクタ16に接続することによって、冷却用ファン24が回転可能になると共に、充電器25から、2次電池への充電電流の供給が可能になる。この実施例においても、2次電池の温度が所定温度より低下してから、充電を開始することが可能であり、また2次電池の温度の変化に応じて冷却用ファン24の回転数を変更することができる。

【0031】変更例

図6は、第3実施例の変更例を示す。この変更例では、

(5)

特開平 8-185898

7

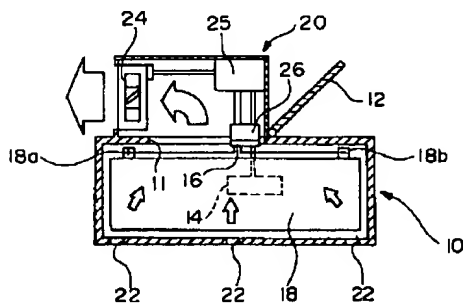
冷却用ファン 24 をボックス 10 の上部、かつ開口 11 の内側に設け、コネクタ 16 を冷却用ファン 24 の近傍に設けている。そして、蓋 12 を開くと、冷却用ファン 24 およびコネクタ 16 が露出されるようになっている。この例でも、第 3 実施例と同様の効果を達成することができる。

【0032】

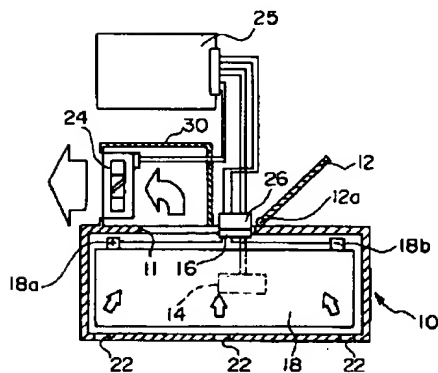
【発明の効果】以上説明したように、本発明にあっては、2 次電池の寿命を損なうことが少なく、放電後短時間で充電することができ、かつ充電後短時間で放電させることが可能になる。また、放電終了後の電池を次に放電させるまでの全体の時間も短縮することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】



【図 3】



8

【図 1】 本発明の第 1 実施例に係る 2 次電池の冷却装置を示す側断面図である。

【図 2】 第 1 実施例の変更例を示す斜視図である。

【図 3】 第 2 実施例に係る 2 次電池の冷却装置を示す側断面図である。

【図 4】 第 2 実施例の変更例を示す斜視図である。

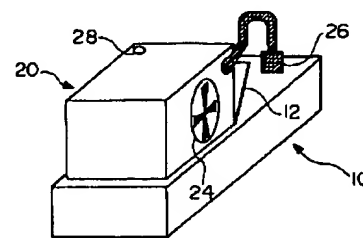
【図 5】 第 3 実施例に係る 2 次電池の冷却装置を示す側断面図である。

【図 6】 第 3 実施例の変更例を示す斜視図である。

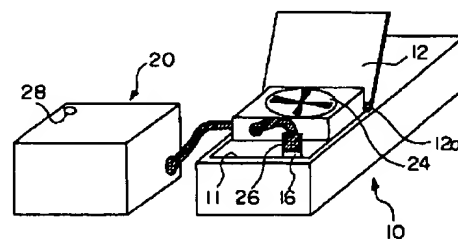
【符号の説明】

10 ボックス、16、26 コネクタ、18 単電池組立体 18、22 通風、20、30 ファンユニット、24 冷却用ファン、25 充電器

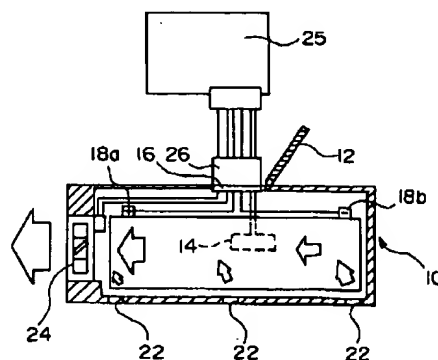
【図 2】



【図 4】



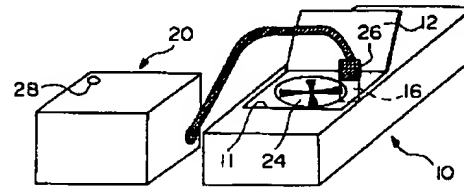
【図 5】



(6)

特開平8-185898

【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 孝視
静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機
株式会社内

(72)発明者 善野 徹
静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機
株式会社内